

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yutaka TAKEUCHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SHADOW MASK, CATHODE RAY TUBE, METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING  
SHADOW MASK



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

#2 Priority  
DOC  
4/12/01  
[Signature]

- SIR:
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
  - ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
  - ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	11-371883	December 27, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

[Signature]

Marvin J. Spivak  
Registration No. 24,913



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC490 U.S. PTO  
09/716400  
11/21/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第371883号

出 願 人

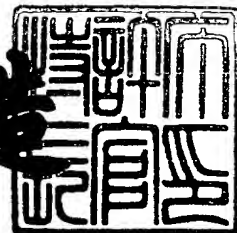
Applicant (s):

株式会社東芝

2000年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P11-542TOS

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H01J 29/07

【発明の名称】 シャドウマスク、ブラウン管、ブラウン管の製造方法およびその製造装置

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市余部区上余部 5 0 番地 株式会社東芝 姫路工場内

    【氏名】 竹内 裕

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市余部区上余部 5 0 番地 株式会社東芝 姫路工場内

    【氏名】 平山 和成

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市余部区上余部 5 0 番地 株式会社東芝 姫路工場内

    【氏名】 小林 正男

【特許出願人】

    【識別番号】 000003078

    【氏名又は名称】 株式会社東芝

【代理人】

    【識別番号】 100062764

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 樺澤 襄

    【電話番号】 03-3352-1561

【選任した代理人】

【識別番号】 100084685

【弁理士】

【氏名又は名称】 島宗 正見

【選任した代理人】

【識別番号】 100092565

【弁理士】

【氏名又は名称】 樺澤 聡

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010098

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャドウマスク、ブラウン管、ブラウン管の製造方法およびその製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マスク面と、

このマスク面の少なくとも周囲の一部に形成され、少なくとも表裏いずれかの面に溶接用の電極面より面積の小さな複数の凹部および凸部の少なくともいずれかが形成されフレームと溶接されるスカート部と

を具備したことを特徴とするシャドウマスク。

【請求項 2】 凹部および凸部の少なくともいずれかは、マスク面とともにエッチング形成された

ことを特徴とする請求項 1 記載のシャドウマスク。

【請求項 3】 内壁面を有するパネルと、

このパネルの内壁面に保持されるフレームと、

マスク面およびこのマスク面の少なくとも周囲の一部に形成され前記フレームに溶接されるスカート部を有するシャドウマスクとを備え、

これらフレームおよびスカート部の少なくともいずれか一方は、溶接されている部分の少なくとも表裏いずれかの面に溶接用の電極面より面積の小さな複数の凹部および凸部の少なくともいずれか一方が形成された

ことを特徴とするブラウン管。

【請求項 4】 凹部および凸部の少なくともいずれかは、マスク面とともにエッチング形成された

ことを特徴とする請求項 3 記載のブラウン管。

【請求項 5】 マスク面およびマスク面の少なくとも周囲の一部にスカート部が形成されたシャドウマスクのスカート部にフレームを重ね合わせ、

この重ね合せた部分に溶接用電極を圧接させ、

この溶接用電極を圧接させる際にこの溶接用電極の周囲をスプラッシュ捕獲用のカバーで包囲する

ことを特徴とするブラウン管の製造方法。

【請求項 6】 カバーによって包囲された部分に不活性ガスを供給することを特徴とする請求項 5 記載のブラウン管の製造方法。

【請求項 7】 マスク面およびマスク面の少なくとも周囲の一部にスカート部が形成されたシャドウマスクのスカート部とフレームとを重ね合わせた部分に圧接させる溶接用電極と、

この溶接用電極の外周にこの溶接用電極の周囲を包囲するスプラッシュ捕獲用のカバーと

を具備したことを特徴とするブラウン管の製造装置。

【請求項 8】 カバーによって包囲された溶接用電極の周囲に不活性ガスを供給するガス供給手段を

具備したことを特徴とする請求項 7 記載のブラウン管の製造装置。

---

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スプラッシュを抑制したシャドウマスク、ブラウン管、ブラウン管の製造方法およびその装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、図 9 に示すように、カラーテレビなどに用いられるブラウン管 10 は、パネル 11 とファンネル 12 とを有し、パネル 11 の内面には図示していないが青色（B）、緑色（G）および赤色（R）の 3 色の蛍光体、および、これら蛍光体間の間隙に形成される黒色膜を有する蛍光面が形成されている。また、パネル 11 の内側には、蛍光面と対向してシャドウマスク 13 が配設され、このシャドウマスク 13 はマスク面 13a とこのマスク面 13a の周縁端部のスカート部 13b を有しており、スカート部 13b にはフレーム 14 が溶接され、このフレーム 14 のコーナ部には舌片状のホルダ 15 が溶接されている。そして、このホルダ 15 に設けられた取付孔 15a がパネル 11 の内壁に植設されたパネルピン 16 と嵌合することにより、シャドウマスク 13 はパネル 11 の内面に対し所定の位置関係で取り付けられる。

【 0 0 0 3 】

このようにしてシャドウマスク13が取り付けられたパネル11は、ファンネル12とフリットガラス17によって一体に溶着され外囲器としてのガラスバルブ18が構成される。なお、ファンネル12のネック部12a 内には図示していないが電子銃が装着され、さらに外周面には偏向ヨークが設けられるなどして、ブラウン管10が構成される。

## 【0004】

また、シャドウマスク13のマスク面13a は、多数の小孔が規則的に配列されて所定の曲率に形成され、スカート部13b はマスク面13a の周縁部を折り曲げて形成され、プレス成形により所定の形状に形成される。そして、このシャドウマスク13はプレス成形後に、洗浄され、黒化处理され、表面に酸化膜の黒化膜の被膜が設けられる。なお、この黒化膜は錆の防止や反射防止の役目として機能する。

## 【0005】

一方、シャドウマスク13を保持するフレーム14も、プレス成形された後に、同様に洗浄および黒化处理を経て、図10で示すように、コーナ部や辺上部にパネルピン16と嵌合するホルダ15が溶接される。このフレーム14は、シャドウマスク13のスカート部13b の外面に接合され、複数の溶接点19において抵抗溶接されている。さらに、このフレーム14は、ホルダ15およびパネルピン16により、所望の組立精度を保つようにパネル11の内部に保持される。

## 【0006】

ここで、シャドウマスク13とフレーム14との溶接には、抵抗溶接によるスポット溶接が用いられる。

## 【0007】

このスポット溶接に用いる従来の溶接装置を図15を参照して説明する。

## 【0008】

この溶接装置は、図15に示すように、シャドウマスク13は、マスク面13a の曲面に沿うように加工された下金型21に、マスク面13a が下向きの状態でローディングされる。そして、シャドウマスク13をこの下金型21に押し付けた状態で、シャドウマスク13のスカート部13b の外面にフレーム14を重ね合わせ、溶接ヘッド22に設けられた一対の電極、すなわち、加圧側電極23とバック電極24とをシリ

ンダ25によって互いに接近する方向に移動させる。

【 0 0 0 9 】

この動作により、シャドウマスク13のスカー部13b とフレーム14との接合部は、図 1 7 で示すように、一対の加圧側電極23およびバック電極24によって挟圧され、この加圧側電極23およびバック電極24間に通電することにより、図 1 8 で示すように抵抗溶接される。すなわち、加圧側電極23およびバック電極24間に電流が流れると、スカー部13b とフレーム14の表面にそれぞれ形成されている酸化膜である黒化膜が破壊され、その後、スカー部13b とフレーム14とが溶着され、ナゲットといわれる溶着部26が形成される。

【 0 0 1 0 】

ここで、フレーム14には鉄、シャドウマスク13には鉄やアンバー材が使われる。そして、溶接時には導電性の悪い黒化膜が加圧側電極23と材料間に介在するため、黒化膜が破壊されるときや金属同士が溶着するときに、図 1 7 で示すように、スプラッシュ27が発生する。そして、このスプラッシュ27はマスク面13a に飛散し、孔詰まりを発生させることがある。すなわち、シャドウマスク13のマスク面13a には、図 1 6 で示すように、大きさが  $100\mu\text{m}$  から  $200\mu\text{m}$  程度のすり鉢状をした複数の円または矩形の孔31が表裏に穿設されている。この孔31は、パネル11の蛍光面と対向する下側が大径孔31a であり、電子銃と対向する上側が小径孔31b である。また、シャドウマスク13の板厚は  $0.1\text{mm}$  から  $0.25\text{mm}$  であり、フレーム14の板厚は  $0.8\text{mm}$  から  $1.2\text{mm}$  程度である。

【 0 0 1 1 】

このようなシャドウマスク13は蛍光面の形成工程において用いられ、このシャドウマスク13の孔31を介して蛍光面が形成される。つまり、1つの孔31に対して、青色、緑色および赤色の3色の蛍光体を露光する。したがって、この孔31一つがスプラッシュ27やゴミ、その他の異物によって塞がれると、欠点を有する蛍光面が形成される。

【 0 0 1 2 】

また、シャドウマスク13のスカー部13b とフレーム14との溶接は、図 1 5 で示したように、電子銃との対向面が上向きとなる状態で実施される。すなわち、



孔31の小径孔31b が溶接部側に面するため、この小径孔31b に溶接部から飛散したスプラッシュ27が入り易く、孔詰まりの原因となる。

【0 0 1 3】

さらに、溶接時部には黒色膜が破壊されると同時に電流が多く流れ、溶接部の温度が上昇する。このため、加圧側電極23の先端が磨耗し、さらに酸化し易くなるので、加圧側電極23の研磨が頻繁に必要となる。

【0 0 1 4】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来の技術では、溶接部から多くのスプラッシュが飛散するため、マスク面13a に穿設された孔31の小径孔31b がスプラッシュによって塞がってしまうことがあり、欠点を有する蛍光面が形成されてしまう。また、溶接用の電極は、溶接時に強い熱を受けるため寿命が短くなってしまいう問題を有している。

【0 0 1 5】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、スプラッシュの飛散によるマスク面の孔詰まりが生じることのないシャドウマスク、ブラウン管、ブラウン管の製造方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 6】

【課題を解決するための手段】

本発明は、マスク面と、このマスク面の少なくとも周囲の一部に形成され、少なくとも表裏いずれかの面に溶接用の電極面より面積の小さな複数の凹部および凸部の少なくともいずれかが形成されフレームと溶接されるスカート部とを具備したもので、フレームと溶接されるスカート部の表裏の少なくともいずれかの面に、溶接用の電極面より面積の小さな複数の凹部または凸部を形成したことにより、スプラッシュの発生量を少なくし、マスク面の孔詰まりを防止する。

【0 0 1 7】

また、凹部および凸部の少なくともいずれかは、マスク面とともにエッチング形成されたもので、凹部または凸部を形成する際に別個の工程を設けることなく、マスク面とともに形成できる。

【0 0 1 8】

さらに、マスク面およびマスク面の少なくとも周囲の一部にスカート部が形成されたシャドウマスクのスカート部にフレームを重ね合わせ、この重ね合せた部分に溶接用電極を圧接させ、この溶接用電極を圧接させる際にこの溶接用電極の周囲をスプラッシュ捕獲用のカバーで包囲するもので、溶接用電極にスプラッシュ捕獲用のカバーを設けることにより、スプラッシュの飛散を防止する。

【0019】

またさらに、カバーによって包囲された部分に不活性ガスを供給するもので、スプラッシュ捕獲用カバー内に不活性ガスを供給することにより、不活性ガスによりスプラッシュを発生しにくくする。

【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】

まず、図5ないし図7に示すように、溶接用電極としての加圧側電極23の周囲にスプラッシュ27の飛散を防ぐスプラッシュ捕獲用の筒状のカバー33を設けている。このカバー33は、加圧側電極23の先端部近くに取り付けられた筒状の固定カバー34内にスライド可能に保持され、カバー33の内側端部と固定カバー34の内底部との間には反発ばね35が設けられている。

【0022】

そして、スプラッシュ捕獲用のカバー33は、図5で示すように、常時には加圧側電極23の先端より突出しており、溶接時には加圧側電極23に先行して溶接部であるスカート部13bの内面に接触し、加圧側電極23先端部の圧接箇所、すなわち溶接部周囲を包囲する。このため、溶接動作に伴ってスプラッシュ27が発生しても、このカバー33によって確実に捕獲され、周囲に飛散することはない。

【0023】

また、図7で示すように、筒状の固定カバー34の周面に貫通孔37を設け、この固定カバー34の内側にスライド可能に設けられた筒状のカバー33にスリット38を設け、これら貫通孔37およびスリット38を通して冷却用のたとえば窒素ガス（N<sub>2</sub>）をカバー33内に供給し、溶接部に対してガスブローしてもよく、これら貫通

孔37およびスリット38はガス供給手段として機能する。このように、溶接部を不活性ガスでブローすると、加圧側電極23が冷却されて酸化を防げるとともに、スプラッシュ27が発生しにくく、溶接条件が安定し、加圧側電極23の寿命を長く保てる。

【0024】

また、この貫通孔37およびスリット38と同じものを、固定カバー34およびカバー33の別の位置に設け、これらにバキューム装置を連結することにより、カバー33で捕獲されたスプラッシュ27を外部に飛散させることなく、確実に吸引除去する吸引手段を構成できる。

【0025】

なお、上記実施の形態では、不活性ガスの供給手段あるいは捕獲スプラッシュの吸引手段を、固定カバー34に設けた貫通孔37とスライドカバー33に設けたスリット38によって構成しているが、図8で示すように、加圧側電極23自体の、先端近くの周面に開口し、軸芯部を貫通して基端部に達する通路40を形成し、ガス供給手段あるいは捕獲スプラッシュの吸引手段として用いてもよい。

【0026】

なお、この実施の形態では、溶接部で発生したスプラッシュ27をカバー33によって捕獲し、周囲への飛散を防止しているが、溶接部から発生するスプラッシュ自体の量は従来と変わらず、加圧側電極23に与える影響も大きく、溶接部の強度的な面でも改善の余地がある。すなわち、根本的には、溶接部におけるスプラッシュ27の発生量を低減することが好ましい。

【0027】

そこで、溶接部からのスプラッシュの発生量自体を低減させる構成を、図1および図2によって説明する。

【0028】

図1は、シャドウマスク13のスカート部13bとフレーム14とを重ね合せ、一對の加圧側電極23および溶接用電極としてのバック電極24によって挟圧し、これら加圧側電極23およびバック電極24の間に通電して抵抗溶接する場合を示している。この場合、溶接されるスカート部13bの表裏の少なくともいずれかの面に、加

圧側電極23の端面より面積の小さな複数の凹部42または図3に示す凸部43を形成する。たとえばスカート部13bの表面となるシャドウマスク13の内面にディンプル状の凹部42を多数形成している。

#### 【0029】

この凹部42は、たとえばエッチングによって形成する。なお、一般に、シャドウマスク13のマスク面13aはエッチングによって形成される。すなわち、シャドウマスク13の製作に際しては、素材である鉄またはアンバー材の帯状体の表裏にレジストを塗布し、露光工程で所望のパターンをこの表裏に焼き付け、現像、塩化第二鉄溶液によるエッチング工程を経て、図16で示したような、断面がすり鉢状をした多数の孔31を形成している。そこで、シャドウマスク13の製造工程において、マスク面13aに孔31をエッチングによって形成する際に、マスク面13aの孔31とともに加圧側電極23が圧接されるスカート部13aにもディンプル状の凹部42を形成しておく。

#### 【0030】

ここで、マスク面13aに形成される孔31は、図16で示したように、パネル11の蛍光面と対向する外面側の大径孔31aと電子銃に対向する内面側の小径孔31bとを有している。図1で示すように、加圧側電極23が当接するのはスカート部13bの内面側であり、小径孔31bが形成される面と同じ面である。したがって、マスク面13aの製造工程において、スカート部13bの面にも所望のパターンを焼き付けておけば、エッチングによって小径孔31bと同時に貫通させないように厚さ方向の一部のみエッチングされたハーフエッチング面が形成され、多数の凹部42を形成できる。また、凹部42のピッチはマスク面13bのネガパターンを変えることにより任意に設定できる。たとえば板厚0.25mmに対し凹部42の深さは0.05mm、大きさは直径0.45mm、ピッチは0.6mm程度とした。

#### 【0031】

また、図2は加圧側電極23の先端面に圧接するスカート部13bの溶接部の平面図であり、凹部42を円形にしている。このように凹部42を形成したシャドウマスク13に対し、表面には黒化膜が形成されるが、多数の凹部42を形成したことにより、溶接時に黒化膜と加圧側電極23の先端面とが圧接する面積が減少するため、

単位面積当りの圧力が大きくなり、電流密度も大きくなる。その結果、発生するスプラッシュの量が減少する。また、加圧側電極23との接触面積が小さいため、スプラッシュの大きさも小さくなる。すなわち、小径孔31b より小さいスプラッシュは、マスク面13b まで飛散しても孔詰まりを発生しないため有利である。

#### 【0032】

さらに、図3に示すように、凹部42の代りに円形の凸部43を形成してもよい。この凸部43は直径0.6mm程度とし、加圧側電極23の直径2～3mmに対し、十分小さな大きさとする。この凸部43もエッチングによって容易に形成することができ、同様の効果が得られる。また、凸部43としたため、加圧側電極23と接触している部分が島となって離散することになり、スプラッシュの大きさを小さくできる。

#### 【0033】

また、これら凹部42や凸部43は、フレーム14や加圧側電極23との接触状態を良好に保つ役割を果す。すなわち、凹部42や凸部43がない場合に比べ、加圧側電極23で加圧した際、単位面積当りの圧力が大きくなり、フレーム14との密着性が向上し、接触抵抗が減少する。一般に、スプラッシュは加圧力が不充分であったり、電気抵抗が大きいときに発生するため、スプラッシュの発生を大幅に減少させることができる。このようにスプラッシュを減少させれば、溶接エネルギーがスプラッシュを飛ばすために使われるのではなく、本来の溶接に使われるので、溶接強度を向上できる。

#### 【0034】

これらの結果、スプラッシュの発生量は、凹部あるいは凸部のない従来例に比べ約半分となり、溶着部であるナゲットの大きさは直径1.3mmから1.9mmに増大し、溶接部の強度が向上した。

#### 【0035】

さらに、図4に示すように、シャドウマスク13のスカート部13b の表面だけでなく、フレーム14と接する裏面にも凹部42を設けている。この凹部42もエッチングによって形成すればよい。このように表裏に凹部42を設けることにより、フレーム14との間の単位面積当たりの圧力および密着性が一層向上する。したがって

、強い圧力と接触抵抗の減少に伴うスプラッシュの減少および、溶着部であるナゲットの面積の増大による溶接強度の向上をさらに促進できる。

【 0 0 3 6 】

また、スカート部13b の表裏に、凹部42に代って凸部43を形成してもよい。このように、フレーム14と溶接されるスカート部13a の表裏の少なくともいずれかの面に、加圧側電極23の端面より面積の小さな複数の凹部42または凸部43を形成することにより、スプラッシュの発生を従来に比べて大幅に減少できる。

【 0 0 3 7 】

さらに、凹部42としては、ハーフエッチングに限らずスカート部13b の表裏面を貫通した貫通孔としてもよい。このように貫通孔を形成した場合も、凹部42を形成した場合と同様に、マスク面13a のエッチングとともに形成でき、加圧側電極23およびフレーム14との接触面における単面積当たりの圧力が増大し、しかも密着性が向上することにより接触抵抗が減少する。したがって、スプラッシュの発生量を大幅に減少させ、溶接部の強度を向上できる。

【 0 0 3 8 】

また、上記実施の形態では、凹部42や凸部43を、シャドウマスク13側に形成したが、フレーム14側に形成しても構わない。

【 0 0 3 9 】

このように、シャドウマスク13のスカート部13a とフレーム14とを抵抗溶接するに際して、溶接用の電極によって圧接される部分に溶接用電極面の面積より小さな面積の複数の凹部42や凸部43を設けたので、溶接部における単位面積当たりの接触圧力が増大するとともに、密着性が向上する。したがって、エネルギーロスとなるスプラッシュが減少し、ナゲットの面積の増大により溶着部の強度が向上する。また、スプラッシュの減少に伴い、溶接用電極の酸化や摩耗の進行を防ぎ、電極の寿命を延ばすことができる。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 ないし図 1 3 は、電極に水冷あり A 1、シャドウマスクスカート部のハーフエッチングあり A 2、溶接部への窒素ブローあり A 3 と、現行の、電極に水冷なし B 1、シャドウマスクスカート部のハーフエッチングなし B 2、溶接部へ

の窒素ブローなし B 3 とについての効果を比較している。また、これらは S N 比で示され、数値が大きいほど、すなわち縦軸で上に向かうに従い外乱となるノイズに強く、いわゆるロバスト性のある条件であるといえる。

## 【 0 0 4 1 】

まず、図 1 1 はスプラッシュの発生数についてであり、数値が大きくなる、すなわち縦軸で上に向かうに従ってスプラッシュが少なくなるとともに、スプラッシュの個数のばらつきが小さいことを示しており、電極に水冷なし B 1 に比べ電極に水冷あり A 1 が、シャドウマスキスカー部のハーフエッチングなし B 2 に比べシャドウマスキスカー部のハーフエッチングあり A 2 が、溶接部への窒素ブローなし B 3 に比べ溶接部への窒素ブローあり A 3 が、それぞれスプラッシュが少なくなるとともに、スプラッシュの個数のばらつきが小さくなり、電極に水冷あり A 1、シャドウマスキスカー部のハーフエッチングあり A 2、溶接部への窒素ブローあり A 3 がそれぞれスプラッシュが少なくなるとともに、スプラッシュの個数のばらつきが小さく好適である。

## 【 0 0 4 2 】

また、図 1 2 は溶接状態の良否についてであり、数値が大きくなる、すなわち縦軸で上に向かうに従って溶接のナゲットの面積が大きく溶接強度が高いとともに、ナゲットの面積のばらつきが小さいことを示しており、電極に水冷なし B 1 に比べ電極に水冷あり A 1 が、シャドウマスキスカー部のハーフエッチングなし B 2 に比べシャドウマスキスカー部のハーフエッチングあり A 2 が、溶接部への窒素ブローなし B 3 に比べ溶接部への窒素ブローあり A 3 が、それぞれナゲットの面積が大きく溶接強度が高いとともに、ナゲットの面積のばらつきが小さくなり、電極に水冷あり A 1、シャドウマスキスカー部のハーフエッチングあり A 2、溶接部への窒素ブローあり A 3 がそれぞれ溶接のナゲットの面積が大きく溶接強度が高いとともに、ナゲットの面積のばらつきが小さく好適である。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、図 1 3 は溶接状態の感度についてであり、数値が大きくなる、すなわち縦軸で上に向かうに従ってナゲットの大きさの平均値が高いことを示しており、電極に水冷あり A 1 に比べ電極に水冷なし B 1 が、シャドウマスキスカー部

のハーフエッチングなし B 2 に比べシャドウマスクスカート部のハーフエッチングあり A 2 が、溶接部への窒素ブローあり A 3 に比べ溶接部への窒素ブローなし B 3 が、それぞれナゲットの大きさの平均値が高くなり、電極に水冷なし B 1、シャドウマスクスカート部のハーフエッチングあり A 2、溶接部への窒素ブローなし B 3 がそれぞれ溶接のナゲットの大きさの平均値が高く好適である。

【 0 0 4 4 】

これら図 1 1 ないし図 1 3 から明らかなように、いずれの場合にもハーフエッチングを設けることにより、各要因について優れた効果が現れる。

【 0 0 4 5 】

また、図 1 4 はハーフエッチングの有る場合 A 4 と無い場合 B 4 について、スプラッシュの大きさを比較した、スプラッシュの大きさの分布図、すなわちボックス図であり、ボックスの上側が 3 / 4 位数、ボックスの下側が 1 / 4 位数であり、ボックスの横線が中央値、○が平均値、上に延びているひげは最大値、下の延びているひげは最小値を示しており、ハーフエッチングの有る場合 A 4 の方が無い場合 B 4 に比べ、スプラッシュの大きさがはるかに小さい。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、シャドウマスクとフレームとを溶接する場合、溶接部からのスプラッシュの飛散を抑止できるので、シャドウマスクに悪影響を与えにくい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態のシャドウマスクとフレームとの溶接状態を示す説明図である。

【図 2】

同上溶接電極面と接するスカート部の凹部形状を示す平面図である。

【図 3】

同上他の実施の形態の溶接電極面と接するスカート部の凸部形状を示す平面図である。

【図 4】



同上さらに他の実施の形態のシャドウマスクとフレームとの溶接状態を示す説明図である。

【図 5】

同上溶接装置の電極部の一実施の形態を示す正面図である。

【図 6】

同上動作状態を示す正面図である。

【図 7】

同上他の実施の形態の電極部を示す斜視図である。

【図 8】

同上さらに他の実施の形態の電極部を示す斜視図である。

【図 9】

同上対象となる一般的なブラウン管の分解断面図である。

【図 10】

同上対象となるシャドウマスクのスカート部とフレームとの関係を示す斜視図である。

【図 11】

同上溶接部に対する最適条件と現行条件とを比較したスプラッシュの量を示すグラフである。

【図 12】

同上溶接部に対する最適条件と現行条件とを比較した溶接状態の良否を示すグラフである。

【図 13】

同上溶接部に対する最適条件と現行条件とを比較した溶接状態の感度を示すグラフである。

【図 14】

同上溶接部にハーフエッチングの有る場合と無い場合とのスプラッシュの大きさを比較したグラフである。

【図 15】

従来例の溶接装置を示す正面図である。

【図 1 6】

同上シャドウマスクのマスク面に形成された孔を示す断面図である。

【図 1 7】

従来例の溶接状態を示す正面図である。

【図 1 8】

従来例の溶接後の状態を示す正面図である。

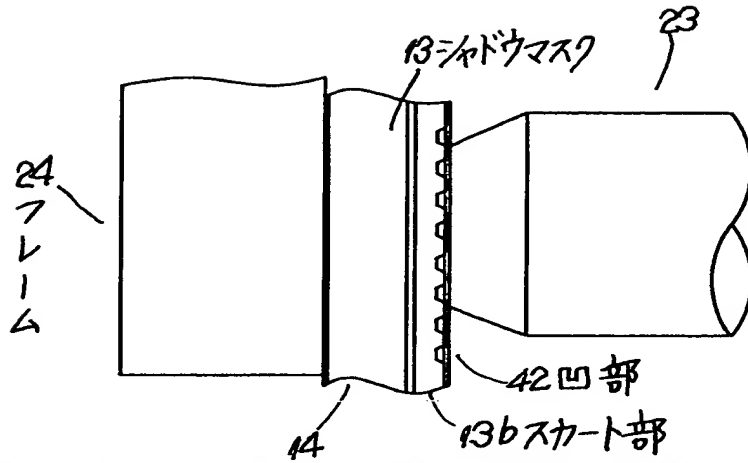
【符号の説明】

- 11     パネル
- 13     シャドウマスク
- 13a   マスク面
- 13b   スカート部
- 14     フレーム
- 23     溶接用電極としての加圧側電極
- 24     溶接用電極としてのバック電極
- 33     カバー
- 37     ガス供給手段となる貫通孔
- 38     ガス供給手段となるスリット
- 42     凹部
- 43     凸部

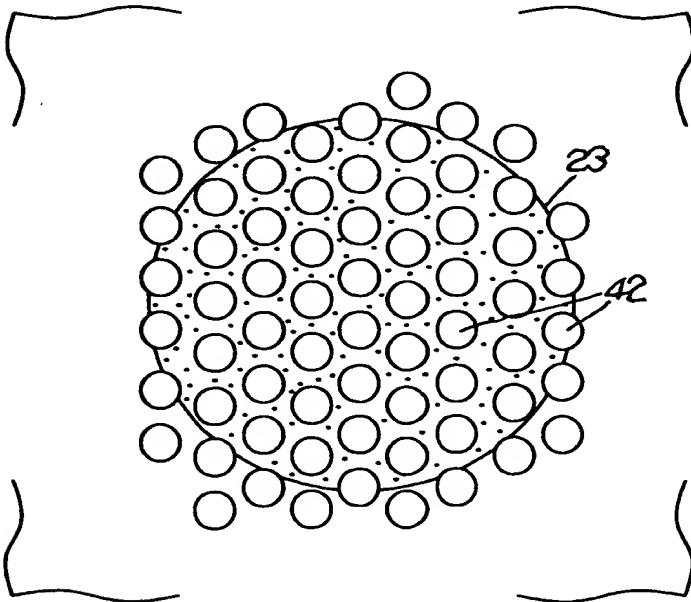
【書類名】

図面

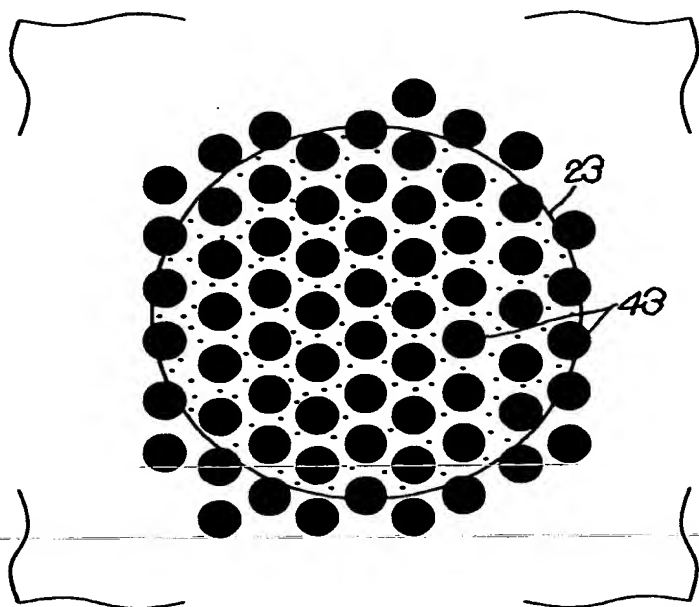
【図 1】



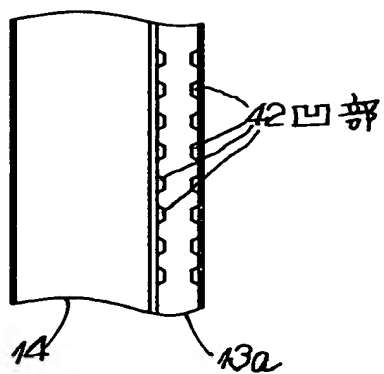
【図 2】



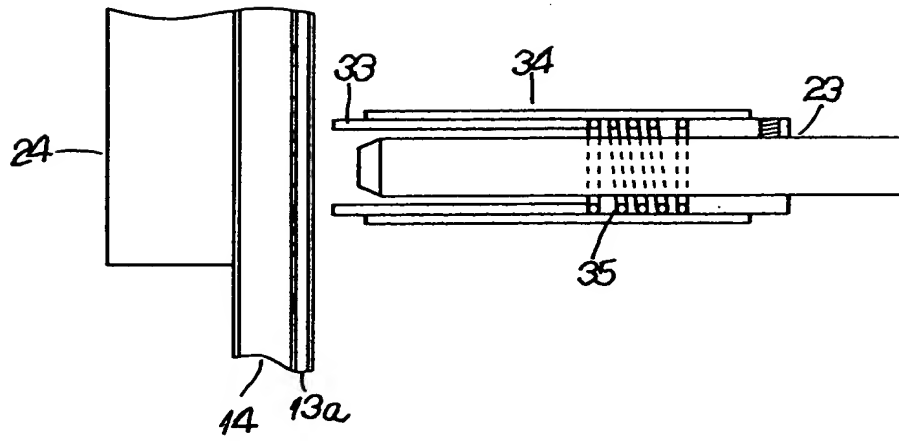
【図 3】



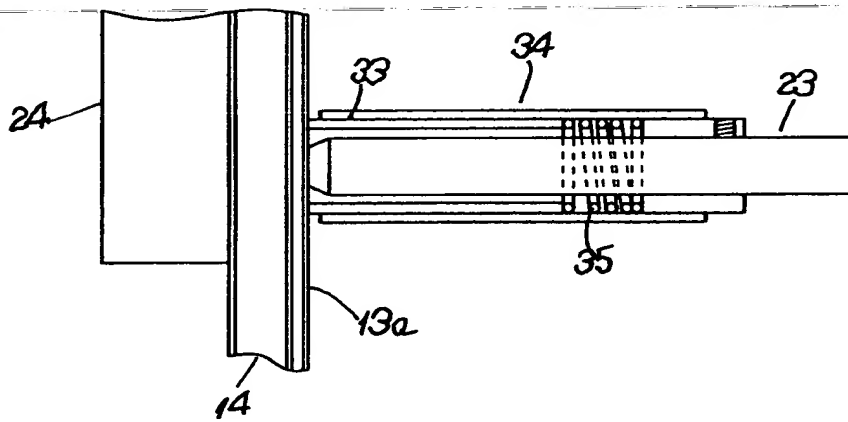
【図 4】



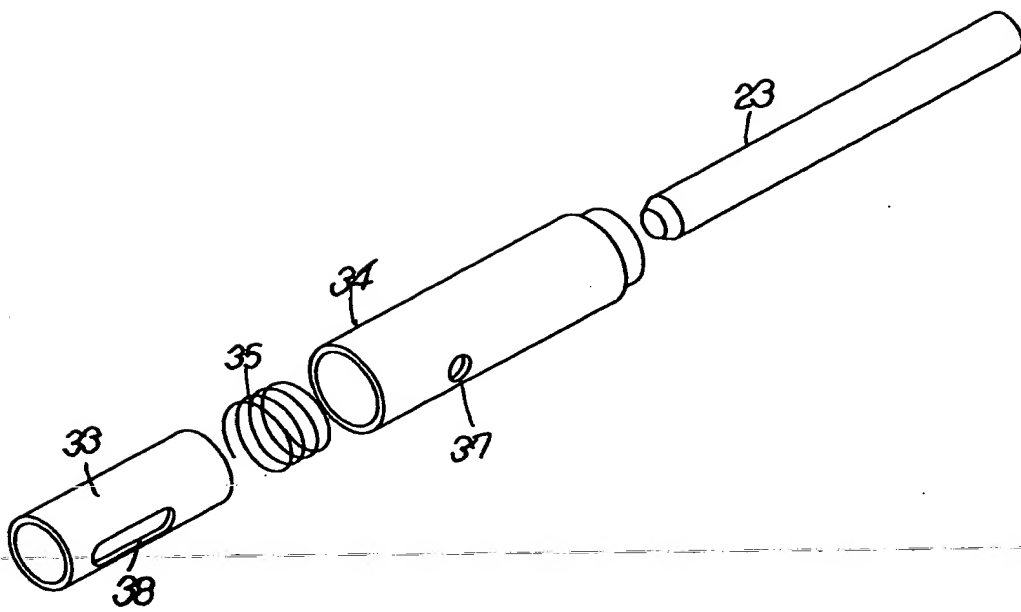
【図 5】



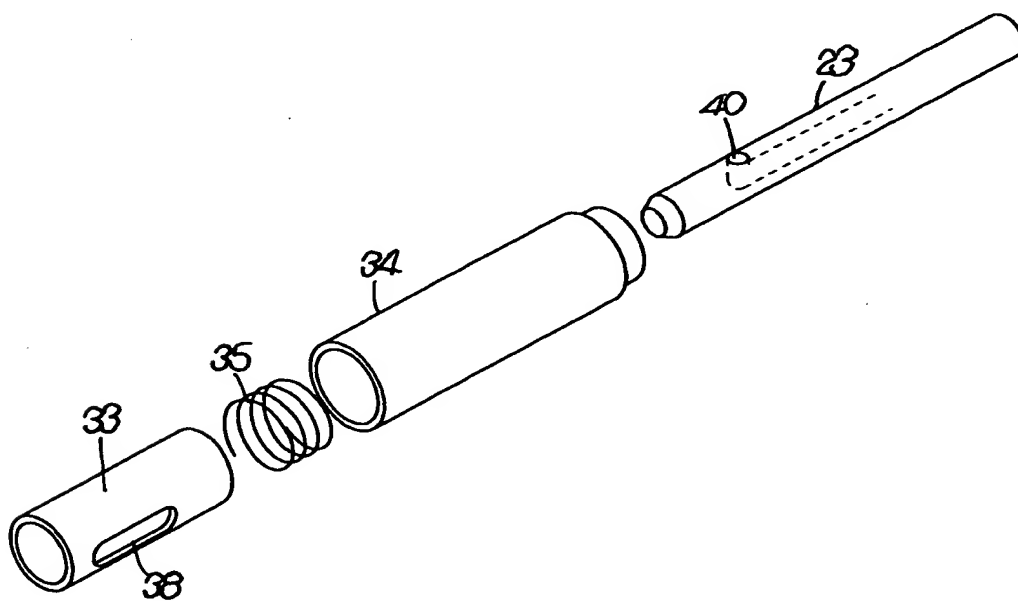
【図 6】



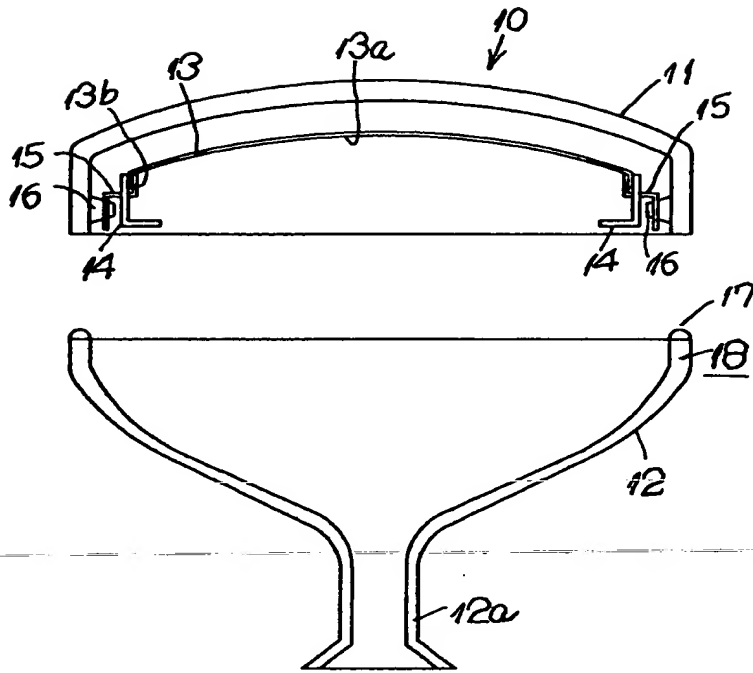
【図 7】



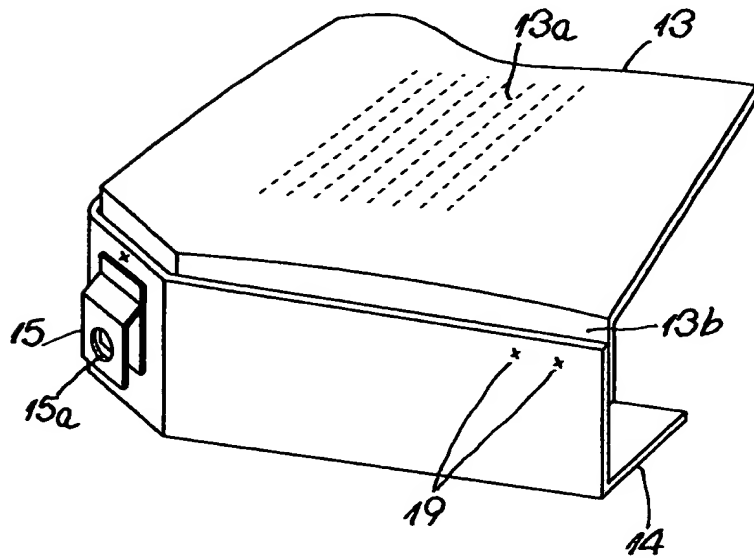
【図 8】



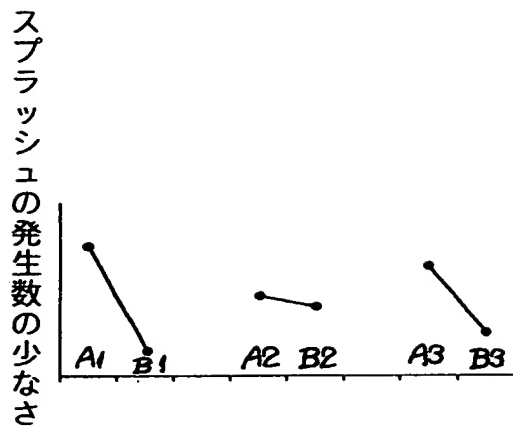
【図9】



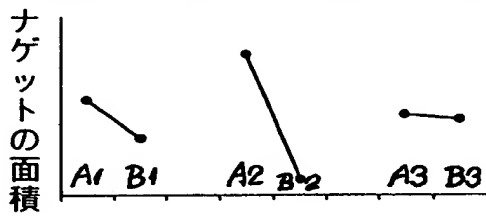
【図10】



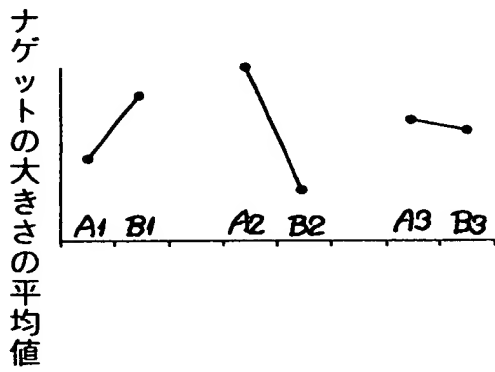
【図 1 1】



【図 1 2】

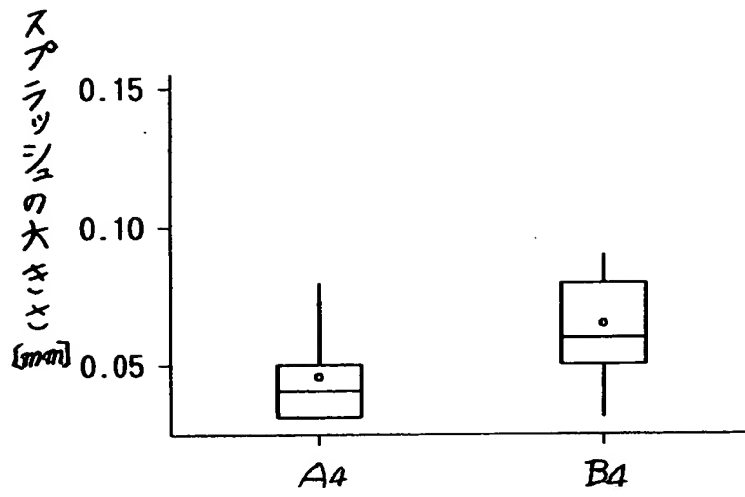


【図 1 3】

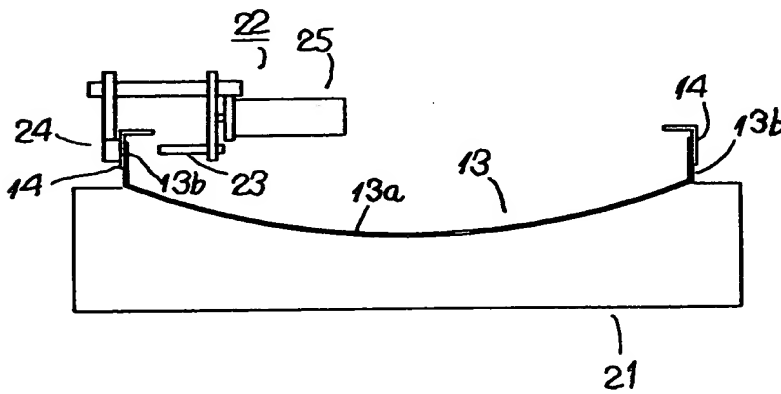




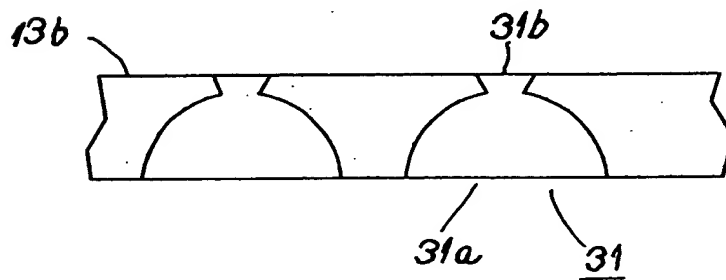
【図14】



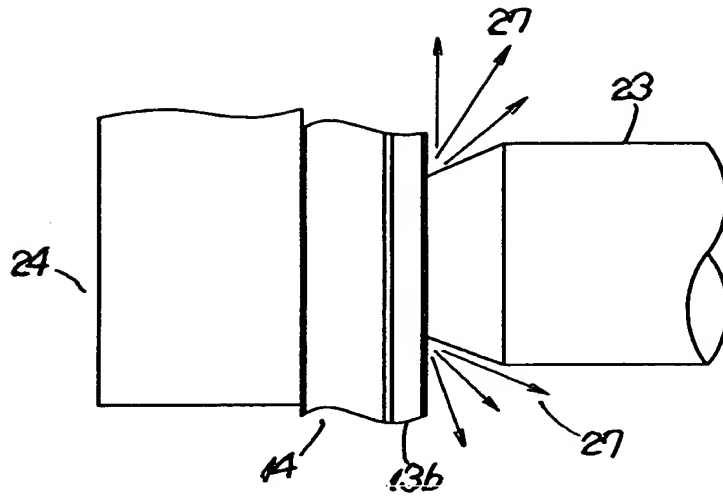
【図15】



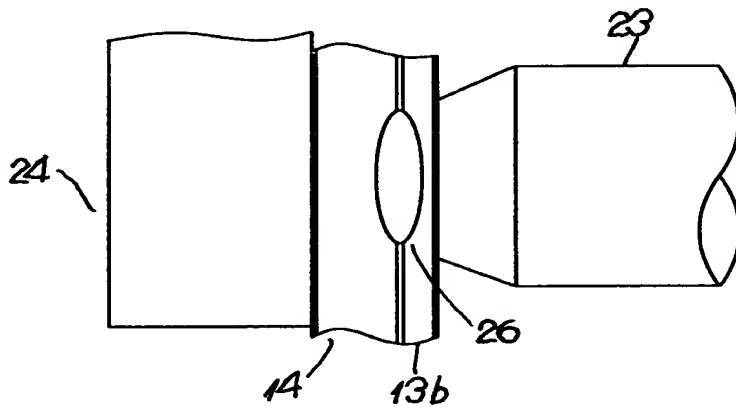
【図16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スプラッシュの飛散を防止したブラウン管を提供する。

【解決手段】 フレーム14と溶接するスカート部13b に、加圧側電極23の端面より面積の小さな複数のディンプル状の凹部42部をハーフエッチングにより形成する。溶接時に黒化膜と加圧側電極23の先端面とが圧接する面積が減少するため、単位面積当りの圧力が大きくなり、電流密度も大きくなる。発生するスプラッシュの量が減少し、シャドウマスク13のマスク面の孔の詰まりを防止する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝